

Nutrición en las poblaciones del pasado: Dieta Mediterránea

Grado de Nutrición Humana y Dietética

Andrea Cano Gil
2016



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 La Dieta Mediterránea	1
1.2 El estudio de la alimentación en el pasado	2
1.2.1 Antropología Física	3
1.2.2 Oligoelementos.....	6
1.2.3 Isótopos estables	8
2. OBJETIVOS	10
3. MATERIAL Y MÉTODOS	10
4. RESULTADOS.....	12
4.1 <i>Cribra orbitalia</i>	12
4.2 Hipoplasia del esmalte	14
4.3 Caries	15
4.4 Pérdidas <i>antemortem</i>	16
4.5 Enfermedad Periodontal	17
4.6 Sarro.....	18
5. DISCUSIÓN	19
7. CONCLUSIONES	23
8. BIBLIOGRAFÍA	25
9. ANEXOS	30

RESUMEN

La dieta mediterránea es ampliamente conocida por sus beneficios para la salud. El presente estudio trata de relacionar lo que hoy en día se considera dieta mediterránea con los diferentes patrones dietéticos de las poblaciones del pasado. Para ello se realizó un análisis bibliográfico de 30 estudios relacionados con la alimentación en el pasado en la Península Ibérica y las Islas Baleares. Los datos fueron asociados en función de la localización geográfica y el periodo cronológico al que pertenecían, abarcando desde el Mesolítico (7500-6500 BP) hasta finales de la Edad Media (s. XVI). La muestra estaba formada por un mínimo de 1586 individuos pertenecientes a todos los grupos de edad y de ambos sexos. Se estudiaron las diferentes evidencias patológicas que mostraban relación con la nutrición, como la *cribra orbitalia* y la hipoplasia del esmalte, además de otras patologías dentales. Además se revisaron estudios de isótopos estables y oligoelementos que hacían referencia a la dieta de las poblaciones del pasado. Gracias a los resultados obtenidos, se ha podido observar cómo la dieta mediterránea es la evolución de los patrones alimentarios de los pueblos que habitaron en la costa mediterránea.

Palabras clave: Dieta Mediterránea, Paleopatología, Paleoestomatología, alimentación.

ABSTRACT

The Mediterranean Diet is widely known for its benefits on health. This study tries to compare the Mediterranean diet as it is considered today, with different dietary patterns from past populations. In order to understand the type of diet and food Iberian population had in the past, a bibliographic analysis from at least thirty studies was carried out in the Iberian Peninsula and the Balearic Islands. The data was associated taking into consideration the geographical location and the historical period they belong to; from the Mesolithic Era (7500-6500 BP) until the end of the Middle Ages (XVI century). The sample was made by at least 1586 individuals belonging to any age range and both sexes. The different pathological evidences were studied, showing a clear relationship with nutrition; such is the case of *cribra orbitalia* and enamel hypoplasia, as well as other dental pathologies. In addition, studies of stable isotopes and trace elements which were related to the diet, were revised. Thanks to the results obtained, it has been observed how the Mediterranean diet turns out to be the evolution of the food patterns of the people who lived in the Mediterranean Coast.

Key words: Mediterranean diet, Paleopathology, Paleodontology, diet.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 La Dieta Mediterránea

Hoy en día, la dieta mediterránea es considerada como un buen modelo dietético debido a sus beneficios para la salud (Bach et al., 2007; Márquez-Sandoval et al., 2008). El estudio de los Siete Países, iniciado por Ancel Keys en 1958, fue el primero en demostrar las características beneficiosas de la dieta mediterránea tradicional en relación con las enfermedades cardiovasculares. Antes de la publicación de los resultados de dicho estudio, Ancel y Margaret Keys utilizaban ya este término en su libro *“How to eat well and stay well, the Mediterranean way”*. Por lo tanto, ya desde los años 50 comenzaron a estudiarse los diferentes beneficios de este tipo de dieta, y actualmente existe una clara evidencia de los efectos favorables de este patrón alimentario sobre la mortalidad y morbilidad de los individuos (Carbajal y Ortega, 2001).

La cocina mediterránea ha sufrido diversas transformaciones propiciadas, en parte, por la alternancia de periodos de lucha o las diferentes tradiciones culturales de los pobladores de este territorio. Según Néstor Lujan (1996), el patrón de la dieta mediterránea se puede relacionar con las tradiciones griegas, donde ya consumían de manera habitual aceite de oliva, cereales, vino, pescado y aves de corral. Más tarde estas fueron heredadas por los romanos, responsables de introducirlas en nuestro territorio. La importante aportación de los musulmanes a la agricultura y la cocina terminó de conformar lo que hoy en día conocemos como Dieta Mediterránea (Luján, 1996).

El comportamiento alimentario está influenciado por diversos factores, geográficos, climáticos o socioeconómicos entre otros. En 1996 F. Xavier Medina indica que *“la alimentación en el área mediterránea se caracteriza por la presencia y participación de una comunidad de elementos”*, refiriéndose así al clima templado de este territorio y la facilidad de acceso a productos frescos. (Medina, 1996; Carbajal y Ortega, 2001). No existe un modelo establecido de dieta mediterránea común a todos los países bañados por este mar, aun así la alimentación en esta área comparte una serie de aspectos con algunas variantes en función de la zona y la cultura de cada región (Márquez-Sandoval et al., 2008). La alimentación mediterránea tradicional está compuesta por un elevado aporte de carbohidratos y grasas de origen vegetal, reduciendo el aporte de proteína de origen animal. Algunas de las

características principales de este modelo dietético se podrían resumir en los siguientes puntos (Grande Covián, 1996; Carbajal y Ortega, 2001; Márquez-Sandoval et al., 2008):

- Elevado consumo de verduras, legumbres, frutas, frutos secos y cereales integrales.
- Empleo de aceite de oliva como principal grasa culinaria.
- Baja ingesta de grasas saturadas.
- Moderado consumo de pescado y productos lácteos.
- Baja ingesta de carne y productos cárnicos procesados.
- Regular pero moderada ingesta de vino.
- Alto consumo de ajo, cebolla y especias.
- Técnicas culinarias determinadas.

Como puede observarse, la mayoría de alimentos de esta dieta presentan una alta densidad de nutrientes, además de otros compuestos bioactivos que, en conjunto, aportan numerosos beneficios a nuestro organismo, principalmente en la prevención de algunas enfermedades crónicas. Por un lado, el elevado consumo de cereales, frutas y verduras aporta gran cantidad de vitaminas que pueden tener efectos antioxidantes, además de un mayor consumo de fibra, siendo favorable para el tránsito intestinal y mejorando el perfil lipídico y el control glucémico. Por otro lado los frutos secos junto con el aceite de oliva, parecen tener efectos beneficiosos sobre las enfermedades cardiovasculares debido a su aporte de ácidos grasos monoinsaturados y poliinsaturados, además de otros compuestos antioxidantes como los tocoferoles o algunos compuestos fenólicos. (Mata, 1996; Masana, 1996; Carbajal y Ortega, 2001).

Estos últimos años, la mayoría de los países que se encuadran bajo este patrón dietético, se han inclinado hacia patrones de ingesta con mayor aporte de grasa animal en detrimento de los hidratos de carbono y la fibra vegetal. A su vez se ha reducido la ingesta de alimentos frescos y la actividad física que, junto con la dieta mediterránea, aportaba muchos beneficios a la salud (Márquez-Sandoval et al., 2008).

1.2 El estudio de la alimentación en el pasado

La alimentación ha sido siempre la base de la subsistencia del ser humano, lo que marca el modo de vida de las diferentes poblaciones. Las primeras referencias históricas de la relación entre alimentación y salud pueden encontrarse en la Antigua Grecia: “*Que tu*

medicina sea tu alimento y tu alimento tu medicina” Hipócrates. Sin embargo, la importancia de esta asociación se remonta a la prehistoria. Algunos estudios apuntan que un mayor aporte de proteína de origen animal, y su consecuente incremento de la cantidad de ácidos grasos esenciales en la dieta de las poblaciones pretéritas, pudo permitir un aumento del tamaño cerebral y la complejidad de sus funciones (Valenzuela, 2011). Todo ello pone de manifiesto la importancia de la alimentación en nuestra evolución y la relevancia del estudio de la dieta de nuestros antepasados. Hay que tener en cuenta que, estudiar el tipo de dieta de las poblaciones pretéritas permite conocer además sus patrones de conducta, métodos de subsistencia y su estado de salud, evaluando su grado de adaptación al medio (Trancho y Robledo, 1999)

En estos últimos años el estudio de la dieta de nuestros antepasados ha empezado a cobrar importancia. Esto nos ha permitido acercarnos más al modo de vida y comprender mejor la economía y los distintos métodos de subsistencia de las poblaciones pretéritas. No podemos olvidar que nuestra dieta es el resultado de un ambiente favorable, determinado por un clima cálido y suelos apropiados para la agricultura y ganadería, junto con las diferentes aportaciones de todos los pueblos que se han ido estableciendo en nuestros territorios (Salazar-García et al., 2010).

Existen diferentes formas de aproximación al estilo de vida de las poblaciones pasadas. Aparte del análisis de los recursos o las estructuras de las que disponían estas poblaciones, se pueden estudiar los indicadores de salud. Gracias a la Paleopatología y la Paleoestomatología podemos asociar los signos o alteraciones de los restos óseos a sucesos patológicos de la vida de los individuos estudiados (Trancho y Robledo 1999). Además, hoy en día disponemos de otras líneas de investigación que han permitido aportar nuevos datos a la discusión sobre el tipo de dieta de un modo más directo. El estudio de los oligoelementos y los análisis de isótopos estables permiten conocer la composición química de los restos óseos, la cual varía en función de los productos ingeridos. Es importante combinar estos diferentes tipos de estudios para conocer de una manera más completa a nuestros antepasados (Salazar-García 2009)

1.2.1 Antropología Física

La aproximación a la alimentación de las poblaciones del pasado se aborda desde el punto de vista de la Antropología física; entendida como una disciplina que se basa en *“el estudio de nuestra especie y su biología desde un contexto biocultural, ecológico y evolucionista.”* (Varea González y Tomás Cardoso, 2014). Los huesos son muy susceptibles a

los cambios ambientales o nutricionales con lo que las actividades que realiza el hombre a lo largo de su vida podrían tener una repercusión sobre ellos. La Paleopatología y la Paleoestomatología se ocupan del estudio de los episodios patológicos que pueden quedar reflejados en los restos óseos.

La Paleopatología puede definirse como *“la ciencia que estudia las variantes, anomalías, lesiones y enfermedades del pasado, a partir todas las posibles huellas e indicios que han dejado”* (Villalaín Blanco, 2007). Los estudios paleopatológicos permiten interpretar los signos que permanecen en los restos óseos y asociarlos con diferentes trastornos o alteraciones en el organismo. Por otro lado, gracias a la Paleoestomatología se puede analizar la etiología de las alteraciones en los restos dentales, tanto patológicas como debidas a la alimentación. Eduardo Chimenos (1992) la define como *“la rama de la odontoestomatología que se ocupa del estudio de las estructuras, funciones y enfermedades del aparato masticador a partir de restos humanos y animales procedentes de tiempos antiguos”*.

Algunos de los signos más habituales que aparecen en los restos de los distintos yacimientos y que están íntimamente relacionadas con la nutrición serían la *cribra orbitalia*, la hipoplasia del esmalte, las caries o el desgaste dental, evidencias todas ellas, que se utilizan como indicadores del estrés ambiental (Pérez-Pérez y Lalueza, 1992).

Cribra orbitalia:

La *cribra orbitalia* es un tipo de fenómeno poroso que consiste en un conjunto de pequeñas perforaciones que aparecen en el techo orbital. Como indican Subirá y colaboradores *“se caracteriza por una hipoplasia e hipertrofia de diploe que ejerce una presión cortical que puede causar la erosión e incluso la destrucción del hueso compacto adyacente en los casos más extremos”* (Subirá et al., 1992). Diferentes estudios parecen indicar que su etiología está relacionada principalmente con anemias ferropénicas adquiridas (Subirá et al., 1992; Guerrero y Ribas, 1997). En cambio, las publicaciones más recientes asocian estos signos patológicos a deficiencias carenciales diversas o una disminución de la capacidad inmune del organismo debido a una parasitosis (Polo Cerdá y Villalaín Blanco, 2001). Todo esto genera discusión en torno a esta temática, aunque en el ámbito científico está claramente asumida su relación con la salud y la nutrición de los individuos (Herrerín, 2011). Dentro de las diferentes clasificaciones según la morfología de la *cribra orbitalia*, la clasificación realizada por Knip en 1971 es la más aceptada hoy en día (cit. Polo Cerdá y Villalaín Blanco, 2001) que divide las lesiones en cuatro tipos en función de su gravedad: porótico, cribótico, trabecular y trabecular acusado.

Hipoplasia dental

Consiste en una alteración clasificada como patología oral del desarrollo ya que se produce durante la formación del diente (Lukacs 1989, cit Tranco y Robledo, 2000). Se trata de la aparición de finas líneas alrededor de la corona dental en la superficie del esmalte, producidas por una interrupción del proceso de amelogenénesis. Hay que tener en cuenta que se trata de un indicador patológico inespecífico. Se puede relacionar con 3 tipos de agentes productores: anomalías hereditarias, traumas localizados o factores sistémicos, siendo estos últimos los más abundantes ya que afectan a todas las piezas que se estuviesen formando en el momento de la alteración (Tranco y Robledo, 2000). Dentro de los factores sistémicos se relaciona con un periodo de déficit nutricional durante el crecimiento del individuo, habitualmente causado por el destete (Pérez-Pérez y Lalueza, 1992). Otros autores proponen que la alteración del metabolismo de la matriz dental se produce por el efecto de la fiebre tras verse afectado por una patología infecciosa, es decir, como respuesta a la disminución de la capacidad de respuesta inmunitaria (Tranco y Robledo, 2000). En estudios con modelos animales se han encontrado asociaciones de esta patología con déficits de vitamina A, vitamina D y calcio. (Psoter et al., 2005) Mediante la medición de la distancia desde la banda hipoplásica a la unión cemento-esmalte puede identificarse la edad que tenía el individuo en el momento del suceso que provoco dicha alteración (Izaguirre, 1991). Este tipo de patología, junto con un retraso en la erupción de las piezas dentales, se ha asociado con la desnutrición (Martínez et al., 2002). A su vez, se ha podido observar una relación entre la hipoplasia del esmalte y la caries, ya que estas cavidades en el esmalte permiten la acumulación de alimento favoreciendo la actividad de las bacterias cariogénicas (Psoter et al., 2005).

Caries

Tranco y Robledo (2000) la definen como una enfermedad oral infecciosa multifactorial. Consiste en la disolución del esmalte provocada por el ácido que producen las bacterias de la cavidad oral cuando realizan el metabolismo de carbohidratos (Pérez-Pérez, 1993). Una de las principales causas es una dieta cariogénica, es decir, rica en azúcares, aunque también influyen otras características de los alimentos, como su textura (Barroso et al., 2007; Gómez et al., 2007). Así mismo, se han encontrado estudios que sugieren una relación positiva entre un estado de malnutrición energético-proteica con la aparición de hipoplasia del esmalte y caries. (Psoter et al., 2005) Una elevada frecuencia de individuos con caries (FIC) se ha relacionado con un mayor aporte de producto agrícola (como cereales, verduras y hortalizas) en la dieta (Vives, 1992; Zapata Crespo, 2004).

Enfermedad periodontal

Se trata de una patología producida por la “*pérdida de soporte alveolar superior a 3mm desde la línea amelocementaria (LAC) hasta el reborde óseo alveolar*” (Chimenos et al., 1995). Esta pérdida puede derivarse de una acumulación de placa bacteriana que puede dar lugar a la aparición de cálculo o sarro (Chimenos et al., 1992). Algunos estudios muestran la relación entre un estado nutricional deficitario y este tipo de patologías ya que esto influye en la curación del tejido periodontal (Blanco et al., 2006). Por otro lado, se ha encontrado una mayor prevalencia de enfermedad periodontal en pacientes diabéticos (Blanco et al., 2003).

Además de los explicados anteriormente se han tenido en cuenta otros signos patológicos que, de un modo más indirecto, tienen que ver con la alimentación. El sarro está estrechamente relacionado con la higiene bucal y la enfermedad periodontal. A su vez, las pérdidas *antemortem* indican una ingesta elevada de alimentos más duros, que podían llegar a provocar desgaste hasta el punto de llegar a perder la pieza por completo (Salvaterra et al., 1993). Cabe destacar que los restos dentales son los mejor conservados y en mayor cantidad por lo que han sido muy estudiados (Vives, 1992; Tranco y Robledo, 2000; Gómez et al., 2007). Existen otros signos que pueden asociarse con alteraciones en la nutrición de los individuos, como las líneas de Harris o quistes radiculares. Estas evidencias patológicas han sido descartadas de este estudio debido a la baja existencia de datos para el análisis.

1.2.2 Oligoelementos

Los oligoelementos, comúnmente denominados *elementos traza* (sic) son compuestos químicos que aparecen en cantidades muy reducidas en el organismo, aunque muchos de ellos son vitales para su correcto funcionamiento (Malgosa y Subirá, 1997). Al igual que en otros tejidos, estos oligoelementos pueden encontrarse en el hueso, ya que debido a sus semejanzas físico-químicas son capaces de reemplazar átomos de la red de hidroxiapatita, $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$, que forma la matriz mineralizada de los huesos. En la mayoría de estudios de oligoelementos se determinan las concentraciones de calcio (Ca) y fósforo (P) como elementos mayoritarios en la composición ósea y bario (Ba), cinc (Zn), hierro (Fe), vanadio (V), cobre (Cu), magnesio (Mg) y estroncio (Sr). Esto permite realizar una aproximación al tipo de alimento que ingerían y el nivel trófico que ocupaban las poblaciones humanas del pasado. Además, cuando es posible, se analizan restos de fauna de los mismos yacimientos

para poder realizar una mejor aproximación al patrón dietético de las poblaciones estudiadas (Chimenos et al., 1992). Habitualmente los estudios de oligoelementos se realizan mediante espectroscopía de emisión atómica de plasma acoplado inductivamente (ICP-AES) (Cervera Añón, 2012).

En la **Tabla 1** se muestra la información que se puede aportar en función de la concentración de cada elemento. Por un lado, hay que tener en cuenta el índice Ca/P en referencia al estado de conservación de la matriz ósea., además de la relación entre el índice $\log (Ba/Sr)$ y V que indica una dieta rica en pescado (Trancho y Robledo, 1999). Por otro lado, la acumulación de Sr indica el escalón que ocupa el objeto del estudio en la cadena trófica y permite observar dentro de la dieta omnívora la relevancia del componente vegetal (Trancho et al., 1996). Para diferenciar mejor a los herbívoros y omnívoros se utiliza la relación Ba/Ca, ya que los primeros tienen mayor sustitución de Ca por Ba (Subirá et al., 1989).

Tabla 1: Fuente y comportamiento biológico de distintos oligoelementos

	Fuente alimenticia	Nexo trófico	Observaciones
Ba	Frutos secos, bayas, cereales, tubérculos, legumbres, carne	Herbívoro-Carnívoro	Algo diagenético
Cu	Crustáceos, moluscos, vísceras. Carne, frutos secos, miel	Carnívoro- Herbívoro	Algo diagenético (similar al bario)
Mg	Frutos secos, vegetales verdes, cereales, legumbres , carne	Herbívoro-Carnívoro	Altos niveles se asocian con dietas ricas en cereales
Sr	Ecosistemas marinos, dieta vegetal en general	Herbívoro-Carnívoro	Muy utilizado en paleodieta
V	Tubérculos, legumbres, cereales, frutos secos, leche	Herbívoro-Carnívoro	Poco conocido a nivel de paleodieta
Zn	Crustáceos, moluscos, carne, cereales	Carnívoro- Herbívoro	Diagenéticamente estable, muy utilizado en paleodieta

Fuente alimenticia y comportamiento biológico esperado de seis elementos químicos. Tomado de Trancho y Robledo (1999)

Si bien el análisis de oligoelementos podía considerarse un método fiable hay que tener muy en cuenta el proceso de diagénesis. Los restos de organismos que se incorporan a la litosfera sufren transformaciones debido a que el hueso es un material muy poroso y químicamente reactivo con el medio en el que ha sido inhumado. Los restos óseos se ven afectados por el intercambio iónico entre las sales disueltas en el medio y las del propio hueso, alterando así los cristales de calcio (Ca) y fósforo (P) que lo forman. A lo largo del tiempo se han descubierto procesos para minimizar o evaluar este tipo de alteraciones, como mediante el análisis del suelo o la limpieza, tanto mecánica como química, de los restos óseos. Un claro ejemplo de la importancia de evaluar el proceso de diagénesis es el estudio de Josefina Zapata (2004) en dos necrópolis tardorromanas del Puerto de Mazarrón. Estos yacimientos estaban situados en un suelo carbonatado muy rico en minerales, que además se situaba en una rambla, propiciando el arrastre de compuestos. A su vez, debido a su cercanía al mar, presentaban mayores concentraciones de estroncio. Estas características del medio dieron lugar a que la alteración de los restos fuese tan elevada que no pudo reconstruirse el patrón dietético de estas poblaciones.

Dentro de este análisis es importante tener en cuenta el tipo de hueso que se va a utilizar, ya que los que tienen mayor proporción de tejido esponjoso se alteran con facilidad (Cervera Añón, 2012). Por ese motivo, habitualmente se utilizan huesos largos de individuos adultos, donde la existencia de tejido óseo compacto es más significativa. Los restos óseos de individuos infantiles no permiten reconstruir con exactitud el patrón dietético debido a que, al ser inmaduros, están menos mineralizados y son más susceptibles de contaminación durante el enterramiento (Zapata Crespo, 2004). En los últimos años se han desarrollado nuevos métodos de estudio. El análisis de isótopos estables permite eludir problemas derivados de las alteraciones tafonómicas que pueden distorsionar los resultados del estudio de los oligoelementos.

1.2.3 Isótopos estables

Los isótopos son elementos que tienen la misma masa atómica pero distinto número atómico (Pérez-Crespo y Alva, 2010). Dentro de las tres clases existentes de isótopos (cosmogénicos, radiactivos y estables), estos estudios se centran en los isótopos estables, los cuales no se transforman a lo largo del tiempo. A su vez, dichos elementos se encuentran en múltiples compuestos de la naturaleza por lo que su estudio resulta muy útil para determinar diferentes aspectos de las poblaciones del pasado, como su hábitat, su posición en la cadena trófica o el tipo de alimentación que ingerían (Pérez-Crespo y Alva, 2010). En el estudio de la

paleodietas se analizan los isótopos de carbono ($^{12}\text{C}/^{13}\text{C}$) y nitrógeno ($^{14}\text{N}/^{15}\text{N}$), dado que “la proporción entre los distintos isótopos de C y N cambia de una manera específica y conocida durante el proceso de incorporación de los átomos de la dieta al hueso, proceso que se conoce con el nombre de fraccionamiento isotópico” (Scholler, 1999 cit. Salazar-García, 2009).

Los valores de $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{15}\text{N}$ permiten conocer el origen de los recursos utilizados para la alimentación (**Tabla 2**). Debido a que estos análisis se realizan en el colágeno óseo, indican el origen de la porción proteica de la dieta (Salazar-García, 2012). A diferencia de los oligoelementos, como se ha indicado anteriormente, permanecen inalterables por lo que sus resultados son más fiables. Algunos restos óseos carecen de colágeno lo que impediría la realización de este análisis.

Tabla 2: Isótopos estables empleados en el estudio de la paleodietas

Elemento	Isótopo	Abundancia (%)	Uso
Carbono	^{12}C	98,99	Determinar la dieta de herbívoros, el tipo de vegetación y el hábitat
	^{13}C	1,11	
Nitrógeno	^{14}N	99,63	Deducir las cadenas tróficas que existieron.
	^{15}N	0,37	

Tomado de Pérez-Crespo y Alva (2010).

Para tener una idea global de las prácticas de subsistencia de las poblaciones del pasado, es necesario analizar restos de otros seres vivos del mismo periodo y localización. Los isótopos estables de carbono permiten diferenciar el tipo de plantas consumidas. En función de su vía metabólica pueden diferenciarse las plantas C3 (propias de climas templados y fríos) y las C4 (de regiones más áridas con climas tropicales). En el caso de la costa mediterránea, las plantas más abundantes eran las de tipo C3, como trigo, arroz, almendros o frutales (Salazar-García et al., 2010). Los isótopos de carbono también permiten diferenciar el origen de los animales que ingerían, puesto que los peces consumen el carbono disuelto en el agua del mar (tomado como estándar) y los animales terrestres el carbono del aire, por lo que su $\delta^{13}\text{C}$ es diferente. Por otro lado, los isótopos de nitrógeno nos permiten diferenciar los niveles tróficos ya que los carnívoros tienen mayor $\delta^{15}\text{N}$ debido a la elevada ingesta proteica (González Reimers y Arnay de la Rosa, 2006).

2. OBJETIVOS

La realización de este trabajo se ha centrado en el estudio de la alimentación en las poblaciones del pasado. El objetivo general es, mediante una revisión bibliográfica, tratar de analizar la relación existente entre la alimentación de las poblaciones pretéritas y lo que hoy conocemos como Dieta Mediterránea. Para ello el estudio se centró en las publicaciones referidas a la nutrición o evidencias relacionadas con esta en las diferentes poblaciones que habitaron la Península Ibérica y Baleares entre el periodo Mesolítico y la Edad Media. Como objetivos específicos se abordaron los siguientes puntos:

- Estudiar la prevalencia de evidencias patológicas en los restos óseos para establecer de manera indirecta los hábitos alimentarios de las poblaciones de cada época.
- Analizar la relación entre los signos patológicos hallados y el tipo de alimentación en función de la ubicación geográfica de los yacimientos estudiados, para conocer si existían diferencias en función de la localización de los grupos de población.
- Realizar una aproximación al patrón alimentario de las poblaciones del pasado que ocuparon la costa mediterránea para tratar de establecer una relación entre este tipo de alimentación y lo que hoy consideramos Dieta Mediterránea.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

El presente trabajo consiste en una revisión bibliográfica de los datos referentes a la dieta en el contexto de la Península Ibérica y las Islas Baleares entre el periodo Mesolítico (7500-6500 BP) y la Edad Media (s. XVI). Se tomaron como principal fuente de información los artículos presentados en los Congresos de Nacionales de Paleopatología desde el año 1991 hasta 2011. También se utilizaron distintas bases de datos, como PubMed o Dialnet. En total se revisaron 67 trabajos en los que se hacía referencia a los signos patológicos descritos en la introducción. Dentro de éstos, 37 fueron descartados ya que no contenían información de utilidad para el estudio. Finalmente, los datos utilizados para este estudio se obtuvieron de 30 artículos (**Anexo 3**), de los que se recabó una muestra de 1586 individuos (**Anexo 1**), que se clasificaron según su cronología y su ubicación geográfica, permitiendo diferenciar los pertenecientes a la costa mediterránea de los del resto de la Península. Para tratar de conseguir una muestra lo más homogénea posible, se utilizaron los trabajos que presentaban individuos completos y piezas asociadas a individuos. Todos los datos fueron analizados mediante el programa Excel.

En lo que se refiere a la escala cronológica, la división se basó en la “Escala cronocultural” desarrollada por Molina Moreno (comunicación personal, marzo 2016) permitiendo localizar la muestra analizada en yacimientos que abarcan desde el Mesolítico (7500-6500 BP) hasta finales de la Edad Media (s. XVI). Para llevar a cabo la revisión bibliográfica, la información de los yacimientos se agrupó en función de su localización en las diferentes provincias actuales teniendo en cuenta si éstas estaban o no en la zona de la costa mediterránea. Se encontraron referencias en 15 de ellas (**Anexo 2**), considerando los pertenecientes a Alicante, Almería, Baleares, Barcelona, Castellón, Lleida, Murcia, Tarragona y Valencia como “Costa Mediterránea”. Los yacimientos situados en León, Jaén, Huesca, Cantabria, Badajoz y Ávila se denominaron bajo el término genérico de “Interior” para poder realizar el estudio comparativo. Es importante tener en cuenta que 24 de los 30 estudios hacían referencia a la costa mediterránea (**Tabla 3**), lo cual indica que se debe ser cauteloso a la hora de interpretar los resultados obtenidos. Los datos que se utilizaron pertenecen a individuos de ambos sexos y de todas las edades. Para facilitar el estudio, los sujetos con edades inferiores a 20 años se consideraron subadultos. A su vez, aquellos donde existían dudas sobre su sexo (indicado con signo de interrogación en los estudios originales) fueron agrupados en la categoría “alofiso” (**Anexo 1**), considerándolos como individuos cuyos caracteres óseos no permiten determinar su sexo debido a la falta de caracteres antropológicos definidos (Aliaga Almela, 2012).

Tabla 3. Distribución cronológica y geográfica de los yacimientos.

Periodo	Nº Yacimientos	
	Interior	Mediterráneo
Mesolítico	0	1
Neolítico	1	2
Calcolítico	1	2
Edad de Bronce	2	2
Edad de Hierro	0	2
Época Hispanorromana	3	2
Reino Visigodo/ Tardoantigüedad	0	0
Alta Edad Media	2	5
Baja Edad Media	1	4
Total	10	20
Total yacimientos	30	

Ha de tenerse en cuenta que el tamaño muestral final no siempre coincide con el indicado ya que, pese a que se pueden encontrar gran número de piezas óseas en los distintos enterramientos, no en todas se puede realizar un análisis exhaustivo. Aun así, los datos obtenidos permitieron hacerse una idea del total de individuos que representaba cada periodo. Como se puede observar, el mayor número de individuos pertenecía a la Edad Media, ya que es el periodo más reciente y muchos de los restos de los yacimientos más antiguos se pudieron perder debido a diferentes factores, como obras o expoliaciones.

Para realizar la aproximación al patrón dietético de cada periodo, de los resultados de cada estudio se extrajeron los datos que hacían referencia a signos patológicos relacionados con la nutrición: *cribra orbitalia*, hipoplasia del esmalte, caries, enfermedad periodontal, sarro y pérdidas *antemortem*. Por último, se relacionaron los resultados con la información aportada por los estudios de isótopos estables y oligoelementos.

4. RESULTADOS

Tras el análisis de las 30 publicaciones válidas para el estudio (**Anexo 1**), se obtuvo una muestra de 1586 individuos. Se encontró gran diferencia entre el número de individuos pertenecientes a los yacimientos de la costa mediterránea (1165 individuos) y el resto de la península (421). A su vez, cabe destacar que se obtuvieron más datos relativos a la Edad Media (526 pertenecientes a la Alta Edad Media y 354 a la Baja Edad Media) en comparación con el resto de periodos. Debido al sesgo provocado por la falta de estudios en determinadas épocas, la comparación de la prevalencia de los diferentes signos en función de la localización geográfica no se ha podido realizar en todos los periodos. Es importante destacar que tanto para el periodo Mesolítico como para la Edad del Hierro sólo se encontraron referencias en relación a la costa mediterránea con escaso número de individuos.

Los resultados se agruparon en función de las diferentes evidencias patológicas, permitiendo así observar su evolución a lo largo del tiempo. Para facilitar su interpretación, estos se expresaron en porcentaje de individuos afectados en relación a la muestra de esa patología en cada época y localización.

4.1 Cribra orbitalia

En la muestra total analizada, se hallaron evidencias de *cribra orbitalia* en 18 yacimientos. De los 1007 individuos estudiados, tan solo 340 (33% del total) presentaban este signo (**Figura 1**). Tras el análisis, resultó llamativa la disminución del porcentaje de

individuos con evidencias de esta patología durante el periodo Calcolítico. Para observar la distribución geográfica se utilizaron 12 estudios pertenecientes a los periodos Calcolítico, Edad del Bronce y Alta Edad Media (**Figura 2**). Los resultados de la Época Hispanorromana solo hacían referencia a yacimientos del interior, al contrario que los de la Edad del Hierro y Baja Edad Media, que se basaban en yacimientos de la costa. La elevada diferencia durante la Edad Media pudo deberse a la variación del tamaño muestral en las dos localizaciones, siendo mucho mayor el número de individuos estudiados en el área mediterránea.

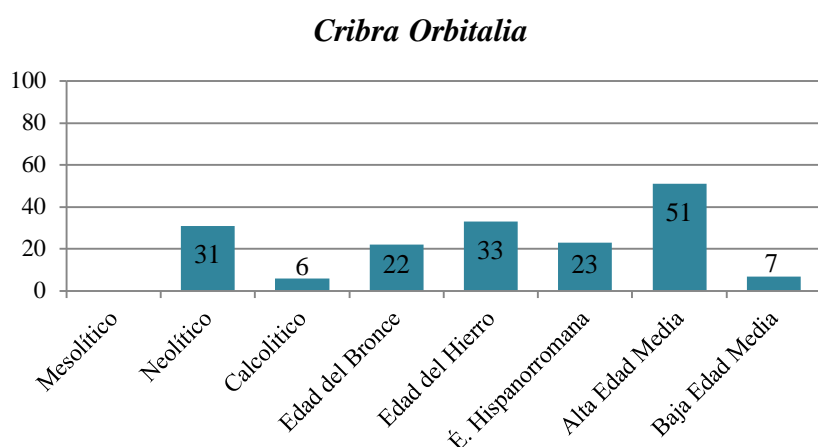


Figura 1. Distribución temporal del porcentaje de individuos con *cribra orbitalia*.

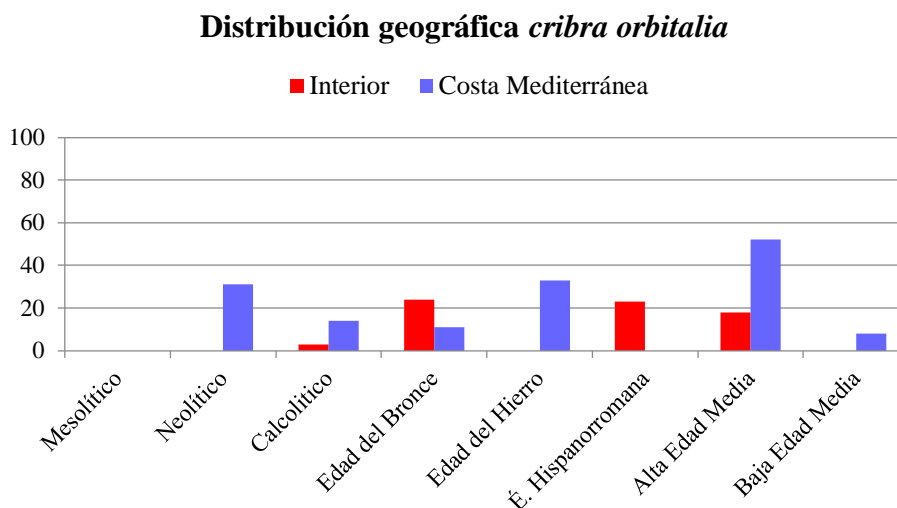


Figura 2. Distribución geográfica del porcentaje de individuos con *cribra orbitalia*

4.2 Hipoplasia del esmalte

En relación a la hipoplasia del esmalte se encontraron referencias en 14 estudios, representando un total de 492 individuos. Dentro de este grupo, 159 individuos (32% del total) presentaban dicha alteración en el esmalte (**Figura 3**). Cabe destacar que no se obtuvieron datos para el Mesolítico y la Edad del Hierro. En cuanto a la distribución geográfica, se pudo analizar en el periodo Neolítico, Edad del Bronce y Baja Edad Media (**Figura 4**). Se observó que la prevalencia de este signo patológico aumenta con el tiempo en el interior peninsular, no siendo así en el área mediterránea.

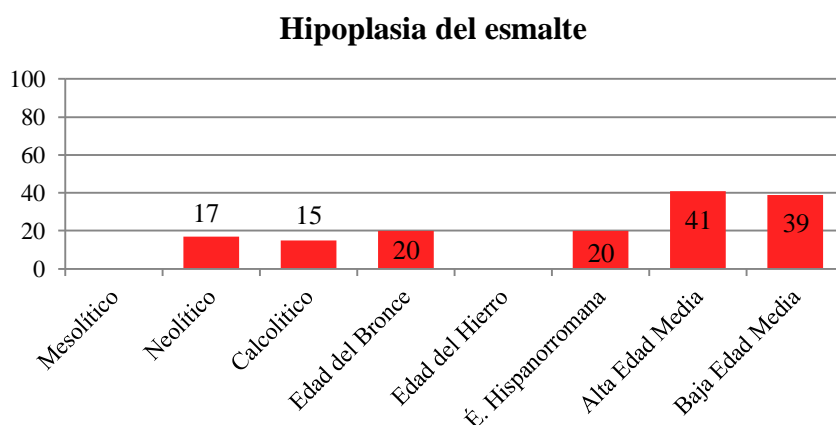


Figura 3. Distribución temporal del porcentaje de individuos con Hipoplasia del esmalte

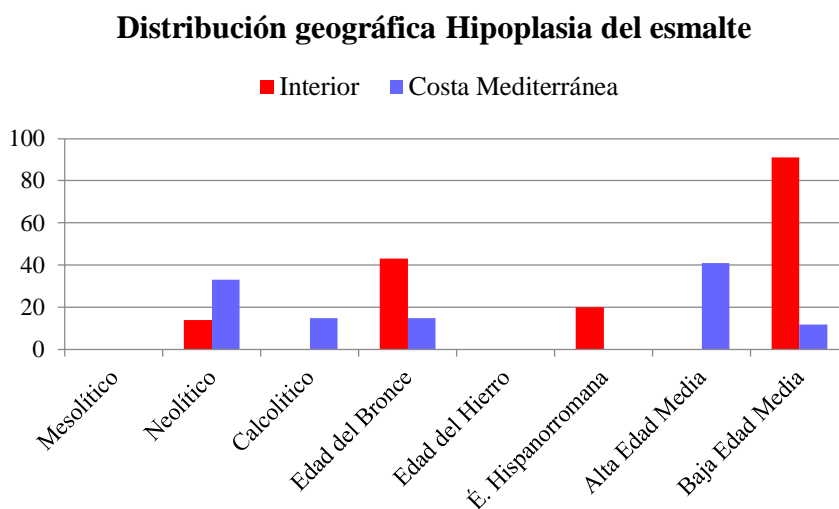


Figura 4. Distribución geográfica del porcentaje de individuos con Hipoplasia del esmalte.

4.3 Caries

Respecto a la caries se obtuvieron datos de 709 individuos en 19 yacimientos. Del total de la muestra, 266 (37% del total) presentaban evidencias alteración en, al menos, una pieza dental. No se encontraron referencias en los estudios de la Edad del Hierro (**Figura 5**). La comparación de las dos zonas geográficas se realizó en cuatro periodos: Neolítico, Época Hispanorromana, Alta y Baja Edad Media (**Figura 6**). Llamó la atención como el porcentaje de individuos que afectados por aumentó a lo largo del tiempo.

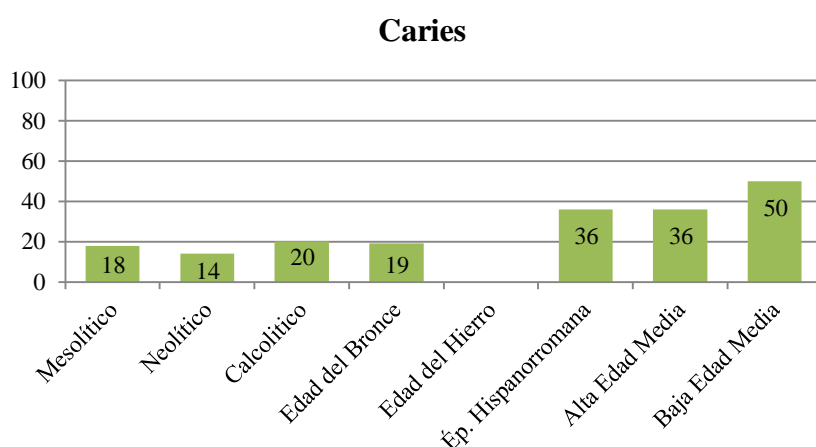


Figura 5. Distribución temporal del porcentaje de individuos con caries.

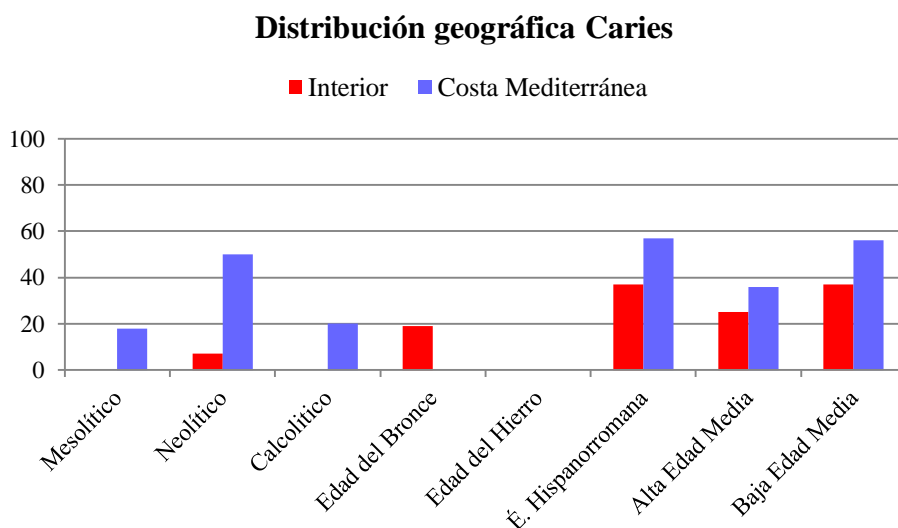


Figura 6. Distribución geográfica del porcentaje de individuos con caries.

4.4 Pérdidas *antemortem*

Del grueso de estudios analizados, se hallaron datos referentes a pérdidas *antemortem* en 14 yacimientos. De los 413 individuos estudiados, 89 (21% del total) presentaron este signo patológico (**Figura 7**). Al observar los resultados, destacó el elevado porcentaje de individuos que sufrieron pérdidas dentales durante la Baja Edad Media. La comparación geográfica de la prevalencia pudo realizarse en todos los periodos históricos que abarca el estudio (**Figura 8**).

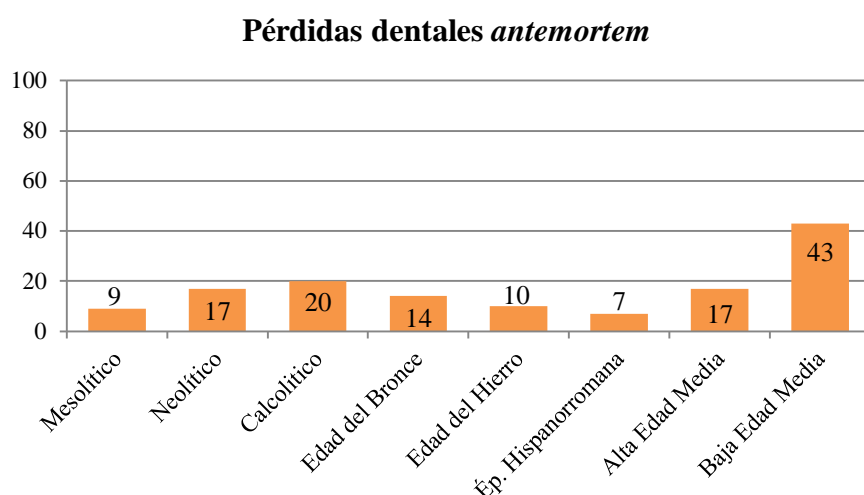


Figura 7. Distribución temporal del porcentaje de individuos que presentaban pérdidas *antemortem*.

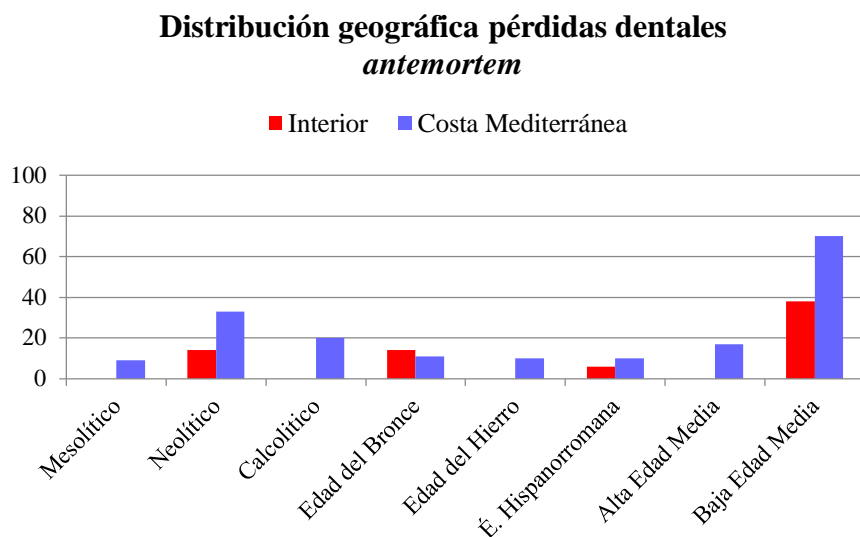


Figura 8. Distribución geográfica del porcentaje de individuos que presentaban pérdidas *antemortem*.

4.5 Enfermedad Periodontal

Tras el análisis de los datos, 11 de los yacimientos revelaron la existencia de esta patología, obteniendo una muestra de 364 individuos. Del total, el 31% (112 individuos) presentaron signos de enfermedad periodontal (**Figura 9**). No se encontraron datos en relación a este carácter de interés patológico en los estudios del periodo Mesolítico y la Edad del Hierro. Se pudo comparar la distribución de esta patología en el Neolítico, la Edad del Bronce, la Época Hispanorromana y la Baja Edad Media (**Figura 10**).

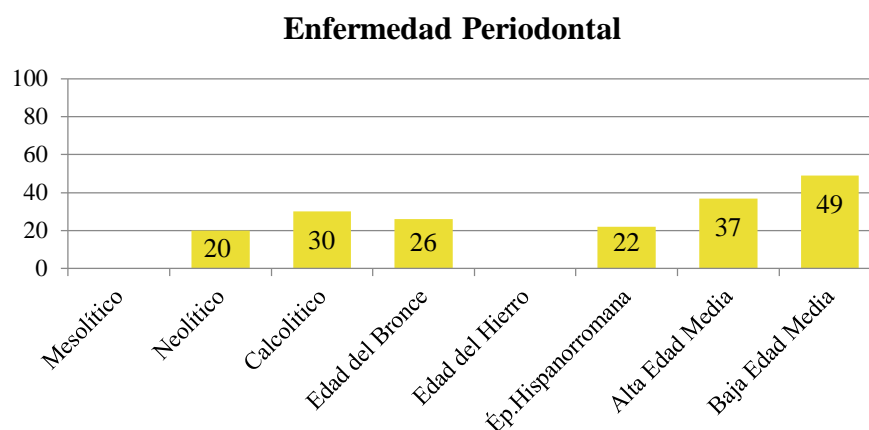


Figura 9. Distribución temporal del porcentaje de individuos que presentaban signos de Enfermedad Periodontal.

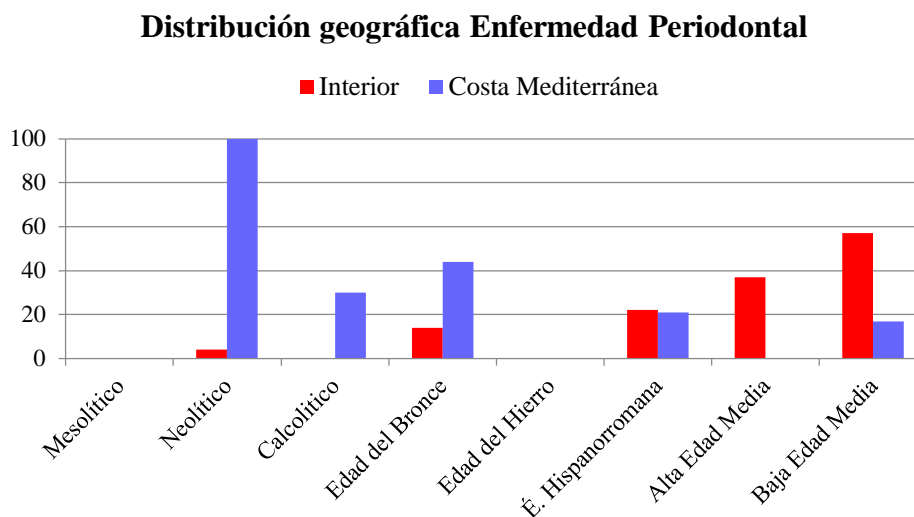


Figura 10. Distribución geográfica del porcentaje de individuos que presentaban Enfermedad Periodontal.

4.6 Sarro

En el análisis de los datos relativos a este signo patológico se hallaron piezas dentales afectadas en 11 yacimientos, descartando por ausencia de datos el periodo Mesolítico, Neolítico y la Edad del Hierro. De los 420 individuos estudiados, presentaron evidencias de sarro 189 individuos, representando 45% del total (**Figura 11**). A nivel geográfico, solo pudo estudiarse la distribución en la Alta Edad Media y Edad del Bronce (**Figura 12**).

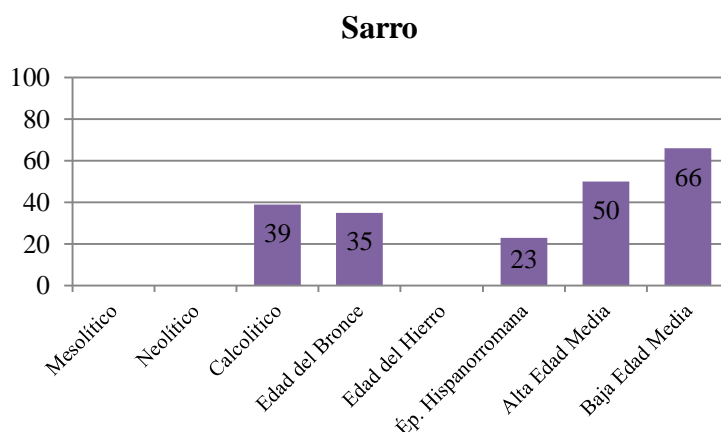


Figura 11. Distribución temporal del porcentaje de individuos que presentaban Sarro.

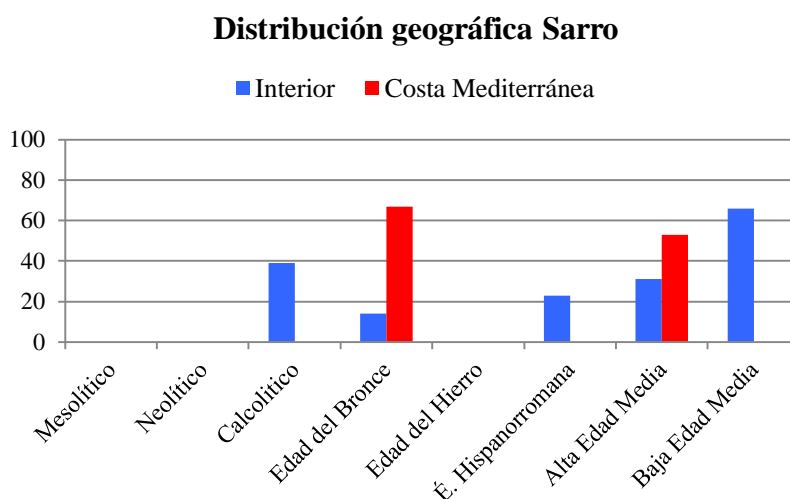


Figura 12. Distribución geográfica del porcentaje de individuos que presentaban Sarro.

5. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en este trabajo, permiten observar la evolución de la alimentación en el contexto de la Península Ibérica y las Islas Baleares entre el periodo Mesolítico y la Edad Media. La **Figura 13** permite tener una visión más global de las evidencias patológicas asociadas a la nutrición que se han estudiado.

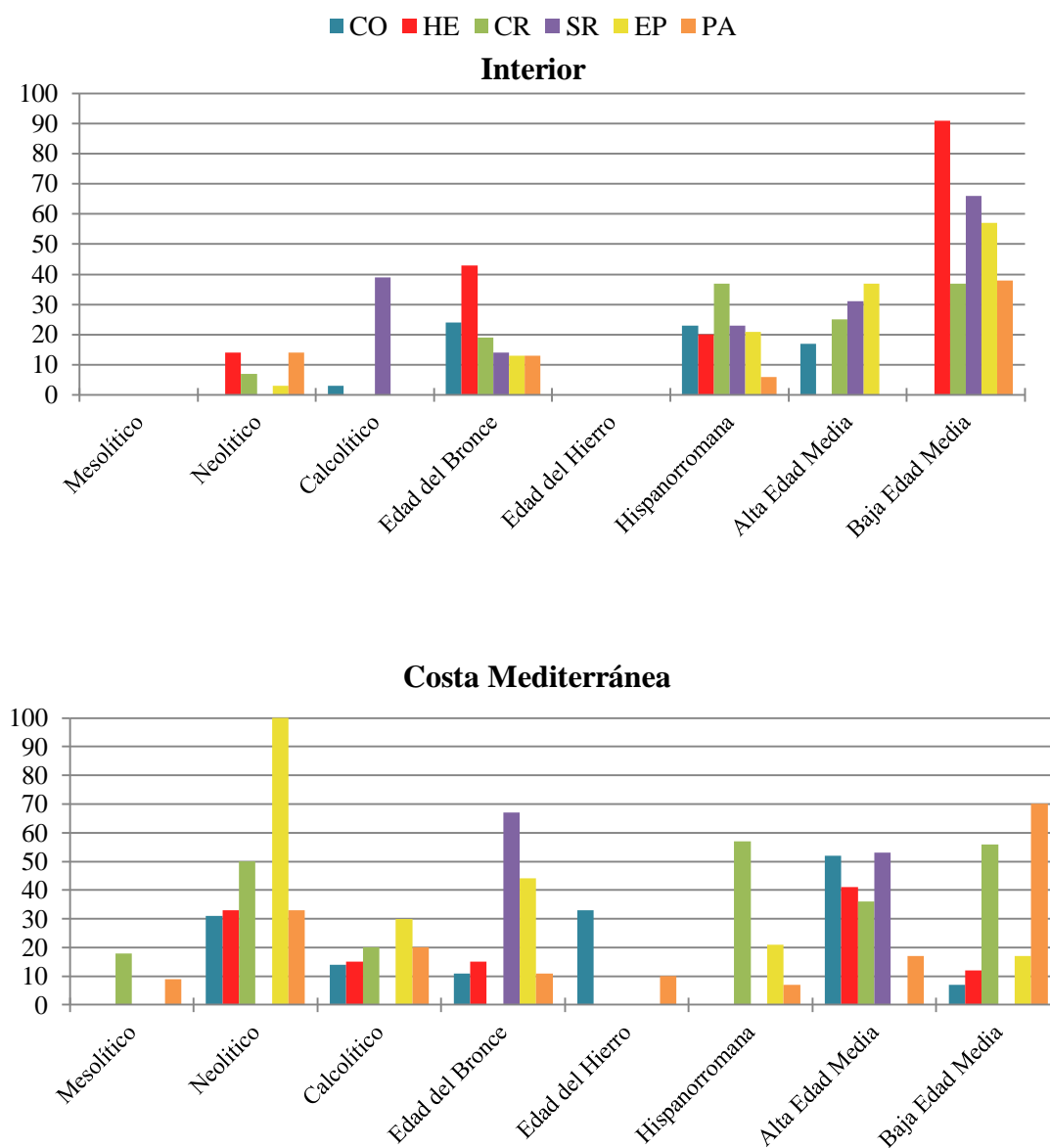


Figura 13. Distribución de los signos patológicos en el interior peninsular (superior) y distribución de los signos patológicos en la Costa Mediterránea (inferior). CO= *cribra orbitalia*, HE= hipoplasia del esmalte, CR= caries. SR= sarro, EP= enfermedad periodontal, PA= pérdidas *antemortem*.

De un modo general, ha podido observarse como las patologías con mayor prevalencia a lo largo de la historia han sido la *cribra orbitalia* y la caries, seguidas de la hipoplasia del esmalte y el sarro. Esto podría indicar que la base de la subsistencia de estas poblaciones consistía en el consumo de alimentos de origen vegetal, ya que la etiología de estas patologías está relacionada con una ingesta pobre en proteína de origen animal y un elevado consumo de hidratos de carbono (Pérez-Pérez, 1992; Subirá et al., 1992). De modo más concreto, ha podido compararse la prevalencia de los distintos signos patológicos estudiados en función de la procedencia geográfica de los individuos (**Figuras 2, 4, 6, 8, 10, 12**). Puede verse como los signos relacionados con patologías orales aumentan a lo largo del tiempo en las poblaciones de los yacimientos del interior peninsular. Esto no ocurre en la costa mediterránea, que presenta una distribución de la prevalencia más heterogénea.

Teniendo en cuenta que el objetivo general de este trabajo consistía en realizar una aproximación a la dieta de las poblaciones pretéritas para observar si existía relación con lo que hoy en día consideramos Dieta Mediterránea, a continuación se muestra la evolución de los signos patológicos asociados a la alimentación en cada periodo.

Los primeros datos utilizados en este estudio se remontan al periodo Mesolítico, del cual se ha obtenido poca información. Gracias al estudio de los oligoelementos realizado en el yacimiento de El Collado (Valencia) se ha visto cómo eran poblaciones con un consumo cárnico preferencialmente, debido a los bajos niveles de magnesio y elevados de zinc que fueron hallados. Por otro lado se observaron grandes niveles de estroncio que podrían estar relacionados con un aporte de proteína marina o por un efecto diagenético, ya que se encuentra en una localización costera (Chimenos et al., 1992). En este trabajo solo se han estudiado los signos patológicos de este yacimiento por lo que los datos fueron insuficientes.

A continuación, durante el Neolítico, se ha observado como existían diferentes estrategias de subsistencia, aunque de modo general se basaba en el consumo de productos agrícolas (Salazar-García, 2009). En los estudios consultados sobre el análisis de isótopos estables, se puede observar un abandono de la ingesta de productos de origen marino para dejar paso al consumo de herbívoros terrestres, como la vaca. Pese a ello, este periodo se caracteriza por una gran heterogeneidad, debido a que la variedad en alimentación dependía principalmente a la disponibilidad de recursos (Salazar-García, 2009). Durante este periodo comenzó a introducirse la agricultura como método de subsistencia, lo que posiblemente aumentó el aporte de hidratos de carbono a la dieta (Carrasco y Malgosa, 1990). En los resultados de este trabajo puede apreciarse este cambio en la alimentación debido a que se

observa un aumento en la prevalencia de patologías orales. Esto podría asociarse a una elevada ingesta de productos agrícolas, debido a que la caries puede ser producida por un alto consumo de hidratos de carbono (cariogénicos), o las pérdidas *antemortem*, que aumentan en relación a la ingesta de alimentos con una textura erosiva (Pérez-Pérez, 1993; Gómez et al., 2007).

En el periodo Calcolítico la dieta era muy similar al periodo anterior, basándose principalmente en el aporte de productos vegetales, especialmente de plantas C3 como trigo, arroz, almendros, avellanos, nogales o frutales (Salazar-García, 2011). En el estudio de isótopos estables consultado, no se muestran diferencias relevantes en la dieta, indicando una estrategia de subsistencia similar en toda la geografía española. A su vez, no se aprecia una contribución de la pesca a la dieta, como se refleja también en los siglos anteriores (Díaz-Zorita Bonilla, 2013). Como se puede observar en la **Figura 13**, la distribución de los signos patológicos en las dos localizaciones estudiadas es diferente, no coincidiendo con lo anteriormente explicado. Esto puede estar relacionado con el hecho de que se han estudiado menos yacimientos del interior peninsular, por lo que no se han podido extraer datos suficientes.

Durante la Edad del Bronce, el método de subsistencia de las poblaciones de la zona costera era una economía mixta, basada en la agricultura y el pastoreo (Salvá et al., 2002). En este periodo se produjo un gran desarrollo de la ganadería doméstica, principalmente mediante la cría de ovicaprinos. Además, tal y como indican algunos autores, éstas poblaciones mantenían la caza como actividad económica (Hurtado, 1992). En este trabajo se ha observado como el porcentaje de individuos afectados por la hipoplasia del esmalte disminuye. Esta variación podría indicar una mejora en la alimentación o en el estilo de vida ya que dicha alteración se relaciona con una dieta deficitaria o con enfermedades de origen infeccioso (Trancho y Robledo, 2000). Si se tiene en cuenta este hecho junto con el porcentaje de *cribra orbitalia*, se podría decir que el aporte de proteínas de alto valor biológico se ve aumentado (Polo Cerdá y Villalaín Blanco, 2001). Esta mejora no se observa en los yacimientos del interior, lo que indica que probablemente estas poblaciones tuviesen mayores dificultades para acceder a los alimentos.

Un reflejo del tipo de alimentación en la costa mediterránea durante la Edad del Hierro, es el estudio de oligoelementos realizado en la población de S'illot des Porros (Subirá et al., 1989), donde se vió como la base de su subsistencia eran los cereales y alimentos de origen marino de manera preferencial. Por el contrario, las poblaciones del interior

presentaban una mayor ingesta de productos cárnicos, manteniendo el patrón económico agrícola complementado con productos lácteos (Trancho y Robledo, 1999). Pese a que en este trabajo los datos relativos a este periodo fueron escasos, se pudo observar un aumento en el porcentaje de individuos que presentaban signos de *cribra orbitalia* con respecto a las épocas anteriores. Esto podría estar relacionado con una dieta reducida en alimentos de origen animal (Subirá et al., 1992; Guerrero y Ribas, 1997).

En relación a la Época Hispanorromana, los estudios de isotopos estables encontrados muestran un incremento en el consumo de cereales y verduras, en detrimento de la proteína cárnica. A su vez se sugieren que los individuos más pobres basaban su dieta en productos de origen vegetal o productos derivados del uso de harina (Márquez-Grant, 2007). Al realizar la comparación en relación a la distribución geográfica de los yacimientos se pudo apreciar como el porcentaje de individuos con enfermedad periodontal y perdidas *antemortem* era muy similar en ambos territorios. Cabe destacar que en los yacimientos costeros se encontró un mayor número de individuos con caries. Esto puede llevarnos a pensar que los individuos de este territorio ingerían mayor cantidad de alimentos ricos en hidratos de carbono, como cereales o verduras (Pérez-Pérez, 1993). Aun así se encontraron pocas diferencias interpoblacionales, lo cual puede estar relacionado con el reducido número de yacimientos estudiados en el interior de la península; siendo estos grupos poblacionales más pobres, dispersos y aislados (Pérez-Pérez y Lalueza, 1992).

La Edad Media se considera un periodo convulso debido a la cantidad de cambios que se sucedieron. La dieta de los pueblos de esta época viene marcada por dos hechos: la convivencia de diferentes culturas con religiones distintas y las diferencias entre ciudades o emplazamientos rurales (Quirós Castillo, 2013). Hay que tener en cuenta que durante la primera parte de este periodo la población era principalmente musulmana, para pasar a continuación a estar formada por cristianos y mudéjares; cambio que condicionó claramente su alimentación. Además, durante la Alta Edad Media existía acceso a gran cantidad de alimento y diversidad de técnicas productivas; por el contrario, en el periodo posterior se produjo un cambio sustancial debido a una mayor jerarquización social (Quirós Castillo, 2013). Michelle Alexander y colaboradores realizaron una comparación entre una población musulmana y otra cristiana de Valencia, donde se puso de manifiesto cómo las diferencias religiosas podían influir, dejando claro aun así que la dieta estaba más determinada por la disponibilidad de alimentos a nivel local (Alexander et al., 2015). A su vez, en este periodo se producen diversas mejoras en el patrón alimentario de todo el territorio debido a la influencia

de las tradiciones culinarias de los musulmanes, sobre todo en la Alta Edad Media. Gracias a esta cultura se incluyeron nuevos alimentos y determinadas formas de cocinado, dando importancia a los productos de origen agrícola (Luján, 1996). En este estudio se ha analizado toda esta problemática de una forma general, con lo que sólo se hace distinción tomando como referencia la distribución geográfica de las poblaciones. En la **Figura 13** se puede observar como el porcentaje de individuos que presentan algún tipo de patología disminuye durante la Alta Edad Media (s. VIII-XIII) para luego aumentar durante la Baja Edad Media (s. XIII-XV/XVI). Esto pudo deberse a que en este último periodo existían luchas constantes, por lo que se deterioró considerablemente el estilo de vida. Además se puede ver como las poblaciones del interior presentan mayores prevalencias de las patologías estudiadas, lo que pudo deberse a que las poblaciones del interior eran más pobres y no gozaban de un medio tan favorable (Quirós Castillo, 2013).

Teniendo en cuenta los resultados que se han obtenido, se podría inferir que parte de este patrón alimentario de la dieta mediterránea se va estableciendo de una manera progresiva a lo largo del tiempo, ya que las patologías más estrechamente relacionadas con déficits nutricionales, como la *cribra orbitalia* y la hipoplasia del esmalte, se reducen. Además, otros signos como la caries se ven incrementados con el paso del tiempo, lo que podría indicar que el consumo de hidratos de carbono aumentase. Al mismo tiempo, se ha podido apreciar como las poblaciones de la costa presentaban una mayor ingesta de pescado, sobre todo en los siglos más recientes (Alexander et al., 2015). Las sociedades medievales de Valencia ya disponían de productos que son básicos en la dieta mediterránea, como las legumbres y otros alimentos, como el ajo y la cebolla. Por último, gracias a los estudios consultados, se podría decir que el método de cocinado que se utiliza en la dieta mediterránea no es más que el conjunto de tradiciones heredadas de los pueblos que se establecieron este territorio (Alexander et al., 2015).

7. CONCLUSIONES

Del estudio de los caracteres de interés patológico relacionados con la alimentación en las diferentes poblaciones que habitaron la Península Ibérica y Baleares desde el Mesolítico (7500-6500 BP) hasta el final de la Edad Media (s. XVI), se puede concluir que:

- En general, se ha comprobado como la alimentación de las poblaciones ha ido mejorando con el paso del tiempo, a pesar de la heterogénea distribución de los resultados. Se ha podido observar como los signos patológicos más estrechamente se

han relacionado con la nutrición (*cribra orbitalia* e hipoplasia del esmalte) han disminuido. Cabe destacar que la higiene oral de las poblaciones estudiadas no mejora (las patologías orales se mantienen). A su vez, se ha detectado una elevada incidencia de caries, la cual parece estar asociada con el aumento en el consumo de alimentos de origen agrícola (hidratos de carbono), potencialmente cariogénicos.

- En cuanto a la distribución geográfica de las evidencias patológicas, se ha hallado una mayor prevalencia en el área mediterránea. Esto discrepa de los resultados encontrados en diversos estudios que indican una situación más precaria en las poblaciones del interior debido a la dificultad para la obtención de recursos. La alteración en los resultados puede estar causada por la diferencia del tamaño muestral entre la costa mediterránea (1165 individuos) el resto de la Península (421 individuos).
- Por último, en los resultados no se aprecian diferencias relevantes a nivel patológico entre las poblaciones del interior y de la costa peninsular. Sin embargo, gracias a estudios de isótopos estables y oligoelementos se ha podido observar como el patrón alimentario de las poblaciones de la costa mediterránea ha ido marcando la pauta de lo que hoy en día conocemos como dieta mediterránea. La alimentación en la zona costera se ha basado desde un principio en el consumo de cereales y verduras, complementándose con productos del mar y derivados lácteos, además de un aporte reducido de productos cárnicos.

Como se ha visto a lo largo del trabajo, el estudio de las poblaciones del pasado aporta gran cantidad de información. Para conocer más en profundidad el origen de la dieta mediterránea y sus propiedades saludables, sería recomendable realizar un estudio de características similares a este con un mayor tamaño muestral.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Alexander, M., Gerrard, C., Gutiérrez, A. y Millard, A., (2015). Diet, society and economy in Late medieval Spain: stable isotope evidence from muslims and christians from Gandía, Valencia. *American Journal of Physical Anthropology*, 156, 263-273.
- Aliaga Almela, R., (2012). Términos y conceptos para el estudio de las prácticas funerarias en Arqueología. *Historia autónoma*, nº1, 13-20.
- Bach, A., Romana, B. y Serra, L. (2007). El por qué de los beneficios de la dieta mediterránea. *Jano*, 26-30.
- Barroso J., Guinot, F. y Barbero, V. (2007). La importancia de la dieta en la prevención de la caries. *Gaceta Dental*, 116-135.
- Blanco, A., De la Cruz, S. y De la Cruz, J. (2006). Importancia del estado de nutrición en odontología y ortodoncia. *Científica Dental. Revista científica de formación continuada* 3. Nº3, 235-248.
- Blanco, J., Villar, B., Martínez, E., Vallejo, P. y Blanco, F. (2003). Problemas bucodentales en pacientes con diabetes mellitus (II): Índice gingival y enfermedad periodontal. *Med Oral*, Vol 8, 233-247.
- Carbajal, A y Ortega, R.(2001)La dieta mediterránea como modelo de dieta prudente y saludable. *Revista Chilena de Nutrición*, nº28 vol.2, 225-236.
- Carrasco, T. y Malgosa, A. (1990). Paleopatología oral y dieta. Interpretación de la patología dental de 112 individuos procedentes de una necrópolis talayótica mallorquina (siglo VI al II a. C.). *Dynamis*, vol. 10, 17-37.
- Cervera Añón, J. (2012). Paleodietas: un acercamiento al estudio de la alimentación en las poblaciones del pasado. *Estrat Crític: Revista d'Arqueologia* Nº6, 156-165.
- Chimenos, E. (1992). Paleopatología oral: Protocolo diagnóstico. *Actas I Congreso Nacional Paleopatología*, 189-191. San Sebastián.
- Chimenos, E., Malgosa, A. y Subirá, M. (1992). Paleopatología oral y análisis de elementos traza en el estudio de la dieta de la población epipaleolítica de "El Collado" (Oliva, Valencia). *Actas I Congreso Nacional de Paleopatología, Munibe, Supl Nº8*, 177-182. San Sebastián.

- Díaz-Zorita Bonilla, M. (2013). *The Copper Age in south-west Spain: a bioarchaeological approach to prehistoric social organisation* (Tesis Doctoral). Universidad de Durham.
- Gómez, S., Romero, A. y De Juan, J. (2007). Caries y desgaste dental en poblaciones del Valle del río Vinalopó (Alicante). *Actas IX Congreso Nacional de Paleopatología*, 659-664. Morella (Valencia).
- González Reimers, E. y Arnay de la Rosa, M. (2006). Paleodietas: un abordaje desde la Antropología Física. *Estudios Canarios: Anuario del Instituto de Estudios Canarios*, 50, 67-78.
- Grande Covián, F. (1996). Prólogo. En Medina, F. X. (Ed.) *La alimentación mediterránea*, 15-18. Icaria.
- Grieco, A. (1996). ¿Cocina mediterránea o dieta mediterránea?(del siglo XIV a principios del siglo XVI). En Medina, F. X. (Ed.) *La alimentación mediterránea: historia, cultura, nutrición*. Icaria
- Guerrero, L. y Ribas, D. (1997). Caracterización paleopatológica de la población prehistórica de Can Bosc de Monistrol de Rajadell (Bages, Barcelona). *Actas IV Congreso Nacional de Paleopatología*, 325-334 San Fernando de Cádiz.
- Herrerín, J., Baxarias, J., García-Guixé, E., Martínez, M. y Dinarés, R. (2011). Un caso de betatalasemia en un niño de una necrópolis tebana del Imperio Nuevo. La etiopatogenia de la *cribra orbitalis* a revisión. *Paleopatología: ciencia multidisciplinar*, 265-285.
- Hurtado, A. P. (1992). Arqueología de la Edad del Bronce en Alicante: La Horna, Foia de la Perera y Lloma Redonda. *Lucentum: Anales de la universidad de Alicante. Prehistoria, arqueología e historia antigua*. nº 11, 63-72.
- Izaguirre, N. C. (1991). Indicadores de estrés a nivel dentario en la población medieval de Los Castros de Lastra (Caranca, Alava). *Actas I Congreso Nacional de Paleopatología*, 137-143. San Sebastián.
- Luján, N. (1996). Nacimiento y evolución de la cocina mediterránea. En Medina, F. X. (Ed.) *La alimentación mediterránea: historia, cultura, nutrición*, 47-56. Icaria.
- Malgosa, A. y Subirá, M. (1997). Estudio de paleodietas a través de los elementos traza: Metodología, limitaciones y aportaciones a la paleopatología. *Actas IV Congreso Nacional de Paleopatología*, 109-123. San Fernando (Cádiz).

- Márquez-Grant, N. (2007). Datos paleopatológicos de Ibiza (Islas Baleares): una perspectiva bioantropológica de la antigüedad tardía-época bizantina (siglos IV-VII). *Actas IX Congreso Nacional de Paleopatología*, 223-234. Morella.
- Márquez-Sandoval, F., Bulló, M., Vizmanos, B., Casas- Agustench, P. y Salas-Salvadó, J. S. (2008). Un patrón de alimentación saludable: la Dieta Mediterránea tradicional. *Antropo*, nº16, 11-22.
- Martínez, S. y Lucas, G. (2002). Estudio longitudinal de los trastornos bucales de niños desnutridos.
- Masana, L. (1996). Dieta mediterránea, colesterol e infarto de miocardio. En Medina, F. X. (Ed.) *Alimentación mediterránea: historia, cultura, nutrición*, 319-324. Icaria.
- Mata, P. (1996). Aceite de oliva y salud. En Medina, F. X. (Ed.) *Alimentación mediterránea: historia, cultura, nutrición*, 279-288. Icaria.
- Medina, F. (1996). Alimentación, dieta y comportamientos alimentarios en el contexto mediterráneo. *La alimentación mediterránea: Historia, cultura, nutrición*, 21-44. Icaria
- Pérez-Crespo, A. y Alva, M. (2010). Isótopos estables: una alternativa en los estudios de los mamíferos fósiles. *Elementos*. Nº8, vol. 17, 31-34.
- Pérez-Pérez, A. (1993). Problemática de la caracterización de las condiciones y calidad de vida de poblaciones humanas de épocas pasadas. *Actas del II Congreso Nacional de Paleopatología*, 405-413. Valencia.
- Pérez-Pérez, A. y Lalueza, C. (1992). Indicadores de estrés nutricional y patológico en series de época romana en Catalunya. *Munibe. Antropología y arqueología*. Nº8, 145-151.
- Polo Cerdá, M. y Villalaín Blanco, J. (2001). Fenómenos porosos en paleopatología: estado de la cuestión y nuevas aportaciones. *Actas VI Congreso Nacional de Paleopatología*, 88-101. Madrid.
- Psoter, W., Reid, B., y Katz, R. (2005). Malnutrition and Dental Caries: a review of the literature. *Caries Research*, Vol 39, nº6, 441-447.
- Quirós Castillo, J. A. (2013). Los comportamientos alimentarios del campesinado medieval en el País Vasco y su entorno (siglos VIII-XIV). *historia Agraria*, 59, 13-41.

- Ramón, R., Chimenos, E., Boada, J., Pulido, M., Ramón, A. y Figueras, M. (1995). Estudio de la patología bucal en 50 cráneos de la necrópolis romana de Tarragona. *Actas del III Congreso Nacional de Paleopatología*, 81-86. Barcelona.
- Salazar-García, D. (2009). Estudio de la dieta en la población neolítica de Costamar. Resultados preliminares del análisis de isótopos estables de Carbono y Nitrógeno. *E. Flors: Torre la Sal (Ribera de Cabanes, Castellón). La evolución del paisaje antrópico desde la prehistoria hasta el medioevo. Monografies de Prehistòria i Arqueologia Castellonenques. Vol. 8*, 411-418.
- Salazar-García, D. C., Vives- Ferrándiz, J., Fuller, B. y Richards, M.P.(2010). Alimentación estimada de la población de Castellet de Bernabé (ss. V- II a. C.) mediante el uso de de ratios de isótopos estables de C y N. *SAGUNTUM extra, vol. 9*, 313-322.
- Salazar-García, D. C. (2012). Patrón de dieta en la población púnica de Can Marines (Ibiza) a través del análisis de isótopos estables (Cy N) en colágeno óseo. *SAGVNTVM. Papeles del Laboratorio de Arqueología de Valencia, vol. 43*, p. 95-102.
- Salazar-García, D. C. (2011). Aproximación a la dieta de la población calcolítica de La Vital a través del análisis de isótopos estables del Carbono y del nitrógeno sobre restos óseos. *Serie de Trabajos Varios, Num 113. Servicio de Investigación prehistórica del museo de prehistoria de Valencia*, Capitulo 9.
- Salvá, B., Calvo, M. y Guerero, V. (2002). La Edad del Bronce Balear (c.1700-1000/900 BC). Desarrollo de la complejidad Social. *Complutum, 13*, 193-219.
- Salvaterra, C., Toribio, N. y Chimenos, E. (1993). Estudio del desgaste dentario en restos humanos procedentes de la necrópolis tardorromana de "Can Trullas" (Granollers, Barcelona). *Actas II Congreso Nacional de Paleopatología*, 253-262. Valencia.
- Subirá, E., Alesan, A. y Malgosa, A. (1992). *Cribra orbitalia* y déficit nutricional. Estudios de los elementos traza. *Actas I Congreso Nacional de Paleopatología*, 153-158. San Sebastian.
- Subirá, M., Malgosa, A., Carrasco, T. y Castellana, C. (1989). Estudio de paleodieta de la Necrópolis de S'Illot des Porros. *Archivo español de arqueología, 1989, vol. 62, nº 159*, 193-198.
- Trancho, G. y Robledo, B. (1999). Paleodieta: estudio del patrón alimenticio en El Cerro de la Cabeza (Avila). *Facultad de Biología, Universidad Complutense de Madrid*.

- Trancho, G. y Robledo, B. (2000). *Patología Oral: Hipoplasia del esmalte dentario*. Madrid: Departamento de Biología Animal (Antropología), Universidad Complutense de Madrid.
- Trancho, G., Robledo, B., López-Bueis, I. y Fabián, J. (1996). Reconstrucción del patrón alimenticio de dos poblaciones prehistóricas de la Meseta Norte. *Complutum*, N°7, 73-90.
- Valenzuela, A. (2011). ¿Por qué comemos lo que comemos? *Revista Chilena de Nutrición*, Vol. 38, N°2, 198-209.
- Varea González, C y Tomás Cardoso, R. (2014). Antropología fFísica: Aportaciones fundamentales y proyecciones como ciencia interdisciplinar. *Encuentros multidisciplinares*, vol 16 n°18, 49-60.
- Villalaín Blanco, J. (2007). ¿Qué es la paleopatología? *Jano: Medicina y humanidades*, n°1646, 45-49.
- Vives, E. (1992). Pautas de problemas dentarios en las poblaciones históricas del Noreste de la Península Ibérica. *Munibe*, Supl.n°8, 163-168.
- Zapata Crespo, J. (2004). Estudio de los restos óseos de las necrópolis tardorromanas, calle Era y La Molineta, del Puerto de Mazarrón, Murcia. *Archivo español de arqueología*, Vol 77 (189-90), 239-271.

9. ANEXOS

Anexo I: Datos relativos a nuestro análisis

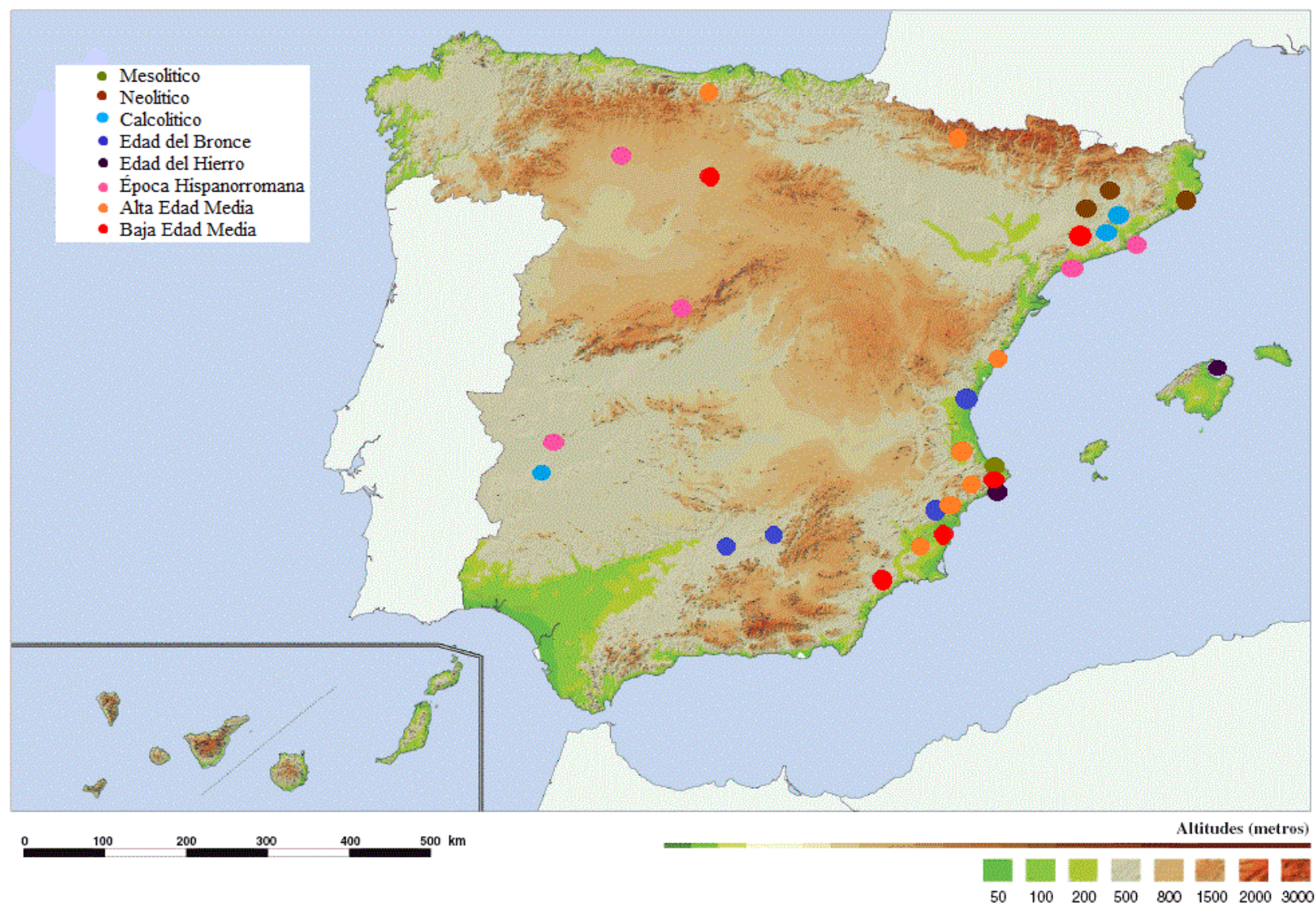
Pub	Yacimiento	Periodo	NMI	Subad	Masc	Fem	Indet	Alof	CO	HE	CR	EP	PA	SR
1	El Collado (Valencia)	Mesolítico	11	7	2			2			2		1	
2	Vilar Simosa (Lleida)	Neolítico	6	4	1			1		2	3	6	2	
3	Costa Can Martorell (Barcelona)	Neolítico	194	83	39	26		4	10					
4*	Boixadera dels Bancs (Barcelona)	Neolítico	29	9	14	6				4	2	1	4	
5	Cal Porta (Lleida)	Calcolítico	20	10					1	3	4	6	4	
6	Can Bosh (Barcelona)	Calcolítico	15	7	4	2	9		4					
7*	Huerta Montero (Badajoz)	Calcolítico	109	44					2		23			42
8	Tabayá (Alicante)	Edad de Bronce	9	6				3	1	3		4	1	6
9	Barranc Roig (Valencia)	Edad de Bronce	10	5	2	2		1		6				
10*	Cerro del Alcazar (Jaen)	Edad de Bronce	75	37	26	24	25		4	6	4		2	2
11*	Peñalosa (Jaen)	Edad de Bronce	14	7	4	4	6		18		13	18	11	
12	S'illot des Porros (Balears)	Edad de Hierro	276			23		131	57					
13	El Tossal de Manises (Alicante)	Edad de Hierro	20	2	5	5		8	1				2	
14	Can Trullas (Barcelona)	Época Hispanorromana	10	5	5						4	1	1	
15	Tarragona (Tarragona)	Época Hispanorromana	50								30	12		
16*	Necrópolis Oriental (Badajoz)	Época Hispanorromana	55	39							18	12		14
17*	Plaza del Ejército (Ávila)	Época Hispanorromana	17		8	1	8		4	3	3		1	3
18*	La Muela (León)	Época Hispanorromana	28							6	4			

Pub	Yacimiento	Periodo	NMI	Subad	Mas	Fem	Indet	Alof	CO	HE	CR	EP	PA	SR
19	San Nicolas (Murcia)	Alta Edad Media	700						206					
20	Vistalegre (Alicante)	Alta Edad Media	79							32	20		6	34
21	Els Alters (Valencia)	Alta Edad Media	29		11	8		10	7	7	10			10
22	Partida de Lledó (Castellón)	Alta Edad Media	33	11					12					
23	Castillo Argüeso (Cantabria)	Alta Edad Media	1		1				1		1			
24*	San Pedro el Viejo (Huesca)	Alta Edad Media	16	2	11	2		1	2		6	6		5
25	Calle Colon (Alicante)	Alta Edad Media	39	7	16	13	4	1	1		14		13	21
26	Xarea (Almería)	Baja Edad Media	131								96			
27	El Raval (Alicante)	Baja edad Media	83	36	19	20	44		9	8				
28	Gata de Gorgos (Alicante)	Baja Edad Media	17		9	8				7		3	12	
29*	Santa M ^a La Real (León)	Baja Edad Media	77	8	53	17		7		70	28	43	29	51
30	Sant Llorenç del Munt (Barcelona)	Baja Edad Media	70						1	2	4			

*Referencia de yacimientos del Interior.

Evidencias Patológicas	
CO	<i>Cribra Orbitalia</i>
HE	Hipoplasia del esmalte
CR	Caries
EP	Enfermedad Periodontal
PA	Perdidas <i>Antemortem</i>
SR	Sarro

Anexo 2: Distribución geográfica de los diferentes yacimientos



Anexo 3: Referencias bibliográficas yacimientos

Nº Artículo	Referencia
1	Chimenos, E., Malgosa, A. y Subirá, M. (1992). Paleopatología oral y análisis de elementos traza en el estudio de la dieta de la población epipaleolítica de "El Collado" (Oliva, Valencia). <i>Actas I Congreso Nacional de Paleopatología</i> , (pp. 177-182). San Sebastian.
2	Guerrero, L. (1995). La paleopatología en la cista neolítica de Vilar Simosa(Olius, Solsonés): Una perspectiva actualizada. <i>Actas III Congreso Nacional de Paleopatología</i> , (pp. 51-63). Barcelona.
3	Mercadal, O., Agustí, B., Aliaga, S., Barrios, A., Campillo, D. y Chimenos, E. (2003). La costa de Can Martorell (Dorius, El Maresme, Catalunya). Aspectos paleoantropológicos y paleopatológicos de un depósito funerario singular en el III milenio a.C. <i>Actas VII Congreso Nacional de Paleopatología</i> , (pp. 346-352). Mahon.
4	Guerrero, L. y Solé, J. (2001). Práctica antrópica y paleopatología en la cueva de Boixadera dels Bancs (Montmajor, Barcelona). <i>Actas VI Congreso Nacional de Paleopatología</i> , (pp. 123-138). Madrid.
5	Guerrero Sala, L. (1992). Enfermedad y muerte en el abrigo sepulcral de Cal Porta de Torá (La Segarra, Lérida). <i>Actas I Congreso Nacional de Paleopatología</i> , (pp. 89-94). San Sebastián.
6	Guerrero, L. y Ribas, D. (1997). Caracterización Paleopaológica de la población prehistórica de Can Bosc de Monistrol de Rajadell (Bages, Barcelona). <i>Actas IV Congreso Nacional de Paleopatología</i> , (pp. 325-334). San Fernando.
7	Nielsen, A., Galán, J. y Martínez, R. (2009). Patologías presentes en la tumba calcolítica de la necrópolis "Huerta Montero". Almendralejo (Badajoz). <i>Actas X Congreso Nacional de Paleopatología</i> , (pp. 191-202). Madrid.

8	De Miguel Ibáñez, M.P. (2003) Aspectos antropológicos y paleopatológicos de las inhumaciones prehistóricas del Tabayá (Aspe, Alicante). <i>Actas VI Congreso Nacional de Paleopatología</i> , (pp.263-278). Madrid
9	Barrachina, A., Viñas, J. y Salvador, M. (1993). Estudio de los restos humanos procedentes del enterramiento del Barranc Roig, Sagunto (Valencia). <i>Actas II Congreso Nacional de Paleopatología</i> , (pp. 389-393). Valencia.
10	Robledo, B. y Tranco, G. (2003). Análisis antropológico y condiciones de vida de la población argárica de Cerro del Alcázar. <i>Serie de informes antropológicos</i> . Universidad Complutense de Madrid.
11	Tranco, G., Robledo, B., Martínez-Ávila, M., Alarcón, E. y Contreras, F. (2011). Indicadores paleopatológicos en el poblado minero de Peñalosa. <i>Actas XI Congreso Nacional de Paleopatología</i> , (pp. 711-736). Andorra la Vella
12	Subirá, M., Alesan, A. y Malgosa, A.(1992). <i>Cribra orbitalia</i> y déficit nutricional. Estudio de elementos traza. <i>Actas I Congreso Nacional de Paleopatología</i> , (pp. 153-158). San Sebastián.
13	De Miguel, M. P. (1999). Estudio paleopatológico de las cremaciones procedentes de la necrópolis ibérica de La Albufereta (Alicante). <i>Actas V Congreso Nacional de Paleopatología</i> , (pp. 72-79). Alcalá la Real.
14	Salvaterra, C., Toribio, N. y Chimenos, E. (1993). Estudio del desgaste dentario en restos humanos procedentes de la necrópolis tardorromana de "Can Trullas" (Granollers, Barcelona). <i>Actas II Congreso Nacional de Paleopatología</i> , (pp. 253-262). Valencia.
15	Ramon, R. M., Chimenos, E., Boada, J., Pulido, M., Ramón, A. y Figueras, M. (1995). Estudio de la patología bucal en 50 cráneos de la necrópolis romana de Tarragna. <i>Actas III Congreso Nacional de Paleopatología</i> , (pp. 81-86). Barcelona.
16	Mateos Romero, T., De Alvarado Gonzalo, A. y Molano Brias, J. (1996). Patología maxilodentaria de los individuos de la necrópolis tardorromana de Mérida (Badajoz). <i>Actas del II Congreso Nacional de Paleopatología, Valencia, Asociación Española de Paleopatología</i> (pp. 385-388).

17	Martínez-Ávila, M., Grueso, I., Robledo, B. y Tranco, G. (2009). Indicadores de salud en la población tardorromana de Ávila. <i>Actas X Congreso Nacional de Paleopatología</i> , (pp. 155-166). Madrid.
18	D'Angelo del Campo, M., López García, G. y González Martín, A. (2009). Estudio paleoestomatológico de la población tardorromana de La Muela (Valencia de Don Juan, León). <i>Actas X Congreso Nacional de Paleopatología</i> , (pp. 551-556). Madrid.
19	Robles, F., González, A. y García, C. (1995). Indicadores de estrés en la población hispano-musulmana de San Nicolás (Murcia, S. XI a XIII). <i>Actas III Congreso Nacional de Paleopatología</i> , (pp. 109-119). Barcelona.
20	Aguilar, M., Cloquell, B., Rodes, F., Chiarri, J. y Bautista, J. (1997). Patología oral del yacimiento tardorromano de Vistalegre (Aspe, Alicante). <i>Actas IV Congreso Nacional de Paleopatología</i> , (pp. 369-379). San Fernando.
21	Polo Cerdá, M. y García Prósper, E. (2005). Bioarqueología de la necrópolis islámica de la villa romana de Els Alters (L'enova, Valencia). <i>VIII Congreso Nacional de Paleopatología</i> , (pp. 454-470). Cáceres.
22	Polo Cerdá, M., Cruz Rico, E., Coch Ferriol, C., Delaporte, S., Claramonte Chiva, M. y Melchor, J. (2007). Lanecrópolis hispano-musulmana de la Partida de Lledó (Castellón). <i>Actas IX Congreso Nacional de Paleopatología</i> , (pp. 279-291). Morella.
23	Vega de la Torre, F. y Vega de la Torre, J. (1991). Estudio de los restos humanos procedentes del Castillo de Argüeso, Campó de Suso, Cantabria. <i>Actas I Congreso Nacional de Paleopatología</i> , (pp. 119-123). San Sebastián.
24	Gimeno, B. (2004). Resultados del estudio paleopatológico de San Pedro el Viejo de Jaca (Huesca). <i>Bolskan</i> , nº21, 115-120.
25	De Miguel Ibáñez, M. P., Ballesteros Herráiz, J. M., Galán Llopis, J. A., Grases Freixedas, F., Costa Bauzá, A., Martín Bayón, T. y Andrés Díaz, D. (2009). Estudio paleopatológico de la necrópolis mudéjar de la calle Colón, (Alicante). <i>Actas X Congreso Nacional de Paleopatología</i> , (pp. 209-223).

26	Robledo, B. y Tranco, G. J. (2001). Patología oral en la población hispano-musulmana de Xarea (Almería). <i>Actas VI Congreso Nacional de Paleopatología</i> , (pp. 375-385). Madrid.
27	De Miguel, M., Ballesteros, J., Trelis, J., Ortega, J., Molina, F. y Tejerina, D. (2009). Paleopatología en la necrópolis mudéjar de El Raval (Crevillent, Alicante). <i>Actas X Congreso Nacional de Paleopatología</i> , (pp. 135-154). Madrid.
28	Castellá, M., Boronat, J., Negre, M., Puchalt, F., Villalaín, J. (1997). Paleopatología oral en la población bajomedieval de la Maqbara de Gata de Gorgos (La Marina Baixa, Alacant). <i>Actas IV Congreso Nacional de Paleopatología</i> , (pp. 441-442). San Fernando.
29	Grueso, I., Martínez Ávila, M., Robledo, B. y Tranco, G. (2009). Salud dental en la población medieval de Santa María La Real (Palencia). <i>Actas X Congreso Nacional de Paleopatología</i> , (pp. 537-550). Madrid.
30	Pujol, M., Campillo, D. (1995). Estudio paleopatológico de la muestra osteológica del monasterio de Sant Llorenç del Munt (Matadepera, Vallés Occidental). <i>Actas III Congreso Nacional de Paleopatología</i> , (pp. 29-32). Barcelona.